

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 51 256.9

**Anmeldetag:** 16. Oktober 2000

**Anmelder/Inhaber:** Gimelli Produktions AG, Zollikofen/CH

**Bezeichnung:** Elektrische Zahnbürste

**IPC:** A 61 C 17/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. November 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dzierzon



## Beschreibung

### Elektrische Zahnbürste

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Zahnbürste mit einer umlaufenden Zahnbürstenwelle und einer Borstenträgerscheibe, die über ein Getriebe miteinander verbunden sind, durch das die umlaufende Drehbewegung der Zahnbürstenwelle in eine pendelnde Drehbewegung der Borstenträgerscheibe umgewandelt wird, wobei die Zahnbürstenwelle an ihrem der drehbar gelagerten Borstenträgerscheibe zugewandten Ende einen Exzenter hat, der in einem von zwei Anlageflächen begrenzten Spalt läuft.

Eine solche Zahnbürste ist aus der WO 96/37164 bekannt. Der Spalt wird von einer Nut in der Borstenträgerscheibe gebildet, wobei der Exzenter von einem Stift gebildet wird, der seitlich von der Zahnbürstenwelle abgesetzt ist, auf seiner Kreisbahn abwechselnd gegen die eine und die andere Anlagefläche drückt und dadurch die Borstenträgerscheibe hin- und herbewegt. Nachteilig ist dabei, dass beim Übergang von der einen zur anderen Anlagefläche eine Unterbrechung der Bewegung des Bürstenkopfes eintritt.

...

10 10 10  
2

Die Erfindung basiert auf dem Problem, mit einfachen Mitteln in kontinuierliche Pendelbewegung des Bürstenkopfes zu realisieren.

Es wird daher vorgeschlagen, dass der Exzenter von einer Exzenterzscheibe gebildet ist, die exzentrisch mit der Zahnbürstenwelle verbunden ist und die in jeder Winkellage eine den Spalt überbrückende Ausdehnung ausweist.

Eine einfache Ausführung besteht darin, dass die beiden Anlageflächen parallel zueinander verlaufen und gegen den Exzenter anliegen und dass der Exzenter als unrunde, in etwa elliptische Exzenterzscheibe ausgebildet ist. Durch diese Ausformung wird erreicht, dass während der Pendelbewegung der sich in der Projektion ändernde Abstand der beiden Anlageflächen ausgeglichen wird.

Außerdem muss dafür gesorgt werden, dass die Anlageflächen zur Mantelfläche des Exzenters hin konvex gekrümmt verlaufen. Damit wird erreicht, dass die Anlagefläche stets tangential zur Mantelfläche der Exzenterzscheibe verläuft.

Weitere Ausgestaltungen des Erfindungsgedanken ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt in fünf Figuren näher erläutert. Es zeigen:

...

Fig. 1: Den Bürstenschaft und den Bürstenkopf einer Zahnbürste in einer Explosionsdarstellung;

Fig. 2: Die Bauelemente aus Fig. 1 in einer Schnittdarstellung;

Fig. 3: Eine perspektivische Darstellung des Getriebes zwischen der Zahnbürstenwelle und dem Bürstenkopf;

Fig. 4: Einen Schnitt durch das Getriebe, wobei sich der Bürstenkopf in der Mittellage der Pendelbahn befindet, und

Fig. 5: Einen Schnitt durch das Getriebe, wobei der Bürstenkopf gegenüber der Mittellage verdreht ist.

Ein Zahnbürstenschaft 1 besteht aus einem langgestreckten Hohlzylinder, der mit seinem einen Ende mit dem hier nicht dargestellten Griff der Zahnbürste verbunden ist und der mit seinem anderen Ende in eine topfförmige Aufnahme 2 für einen Bürstenkopf 3 übergeht. Im Schaft 1 ist eine Zahnbürstenwelle 4 gelagert, die an ihrem einen Ende mit einem Antriebsmotor im Griff gekoppelt ist und an ihrem anderen Ende eine Exzentrerscheibe 5 trägt, deren genaue Form weiter unten näher beschrieben wird. Hinter

...

einer Exzentrerscheibe 5 b findet sich auf der Zahnbürstenwelle 4 ein Lagerbund 6, der in einer Lagerschal 7 im Schaft liegt.

Die Aufnahme 2 besteht aus einem einen Ring formenden Rahmen 8, der von unten durch einen Boden 9 geschlossen ist. Der Bürstenkopf 3 besteht aus einer Trägerscheibe 10, die oberhalb eines Absatzes im Rahmen 8 liegt. Ein Lagerzapfen 11 durchdringt den Boden 9 und ist von außen durch einen Sicherungsring 12 gehalten.

Von der Trägerscheibe 10 stehen zwei Mitnehmer 13, 14 in Form von zwei Mitnehmerstiften ab. Sie verlaufen parallel, aber im Abstand zu dem die Drehachse des Bürstenkopfes bildenden Lagerzapfen 11. Entsprechend dem Schwenkwinkel des Bürstenkopfes 3 ist im Absatz bzw. im Boden 9 ein Winkelbereich freigelassen.

Ein Teil des Rahmens 8 und des Zahnbürstenschaftes 1 ist freigeschnitten und wird von einem Deckel 15 geschlossen, der die Freischnitte vollständig abdeckt. An der Unterseite des Deckels 15 ist eine Nut ausgebildet, die einen Teil des Lagers für den Lagerbund 6 bildet.

In Fig. 2 ist der Zusammenbau der Zahnbürste dargestellt. Die Zahnbürstenwelle 4 wird von der Griffseite her in den Zahnbürstenschaft 1 eingeführt. Da der Deckel 15 noch nicht geschlossen ist, können der Lagerbund 6 unmittelbar hinter der Exzentrerscheibe 5 und ein noch weiter hinten liegender Bund 16 in entsprechende Schalen an der

...

Innenseite des Zahnbürstenschaft 1 eingelegt werden. Die Exz nterscheibe 5 selbst befindet sich nun in der Aufnahme 2 für den Bürstenkopf 3. Dieser wird in die Aufnahme 2 eingesetzt, wobei der Lagerzapfen 11 eine in den Boden 9 eingesetzte Lagerhülse 17 durchdringt. Der Lagerzapfen 11 wird von einem Sicherungsring 12 gehalten, der in einer Ausnehmung an der Außenseite des Bodens 9 liegt, die von einer Kappe 18 verschlossen ist. Der Zusammenbau wird durch Schließen des Zahnbürstenschaftes mittels des Deckels 15 abgeschlossen.

Fig. 3 zeigt insbesondere das Getriebe, gebildet aus der Exz nterscheibe 5 am Ende der Zahnbürstenwelle 4 und den beiden Mitnehmerstiften 13, 14 am Bürstenkopf 3. Man erkennt, dass die Exz nterscheibe 5 extrem exzentrisch an der Zahnbürstenwelle 4 befestigt ist, wobei die Exz ntrizität den Winkelbereich bestimmt, den der Bürstenkopf 3 beim Hin- und Hergehen überstreicht. Entscheidend ist, dass die Exz nterscheibe 5 stets den Abstand zwischen den Mitnehmerstiften 13, 14 weitgehend spielfrei überbrückt, so dass der Übergang von der einen in die andere Bewegungsrichtung übergangslos und ruckfrei erfolgt.

Da die Mitnehmerstifte 13, 14 sich auf Kreisbahnen um den Lagerzapfen 11 bewegen, sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen: Zunächst einmal ändert sich die Ausrichtung der Mitnehmerstifte 13, 14 in Bezug zur Mantelfläche 20 der Exz nterscheibe 5. Deutlich erkennt man dies im Vergleich der Fig. 4 und 5: Je entfernter

...

sich die Mitnehmerstifte 13, 14 von der Welle 4 befinden, desto schräger stehen sie auf der Mantelfläche 20. Daher sind die die Anlageflächen bildenden Seiten der Mitnehmerstifte 13, 14 bogenförmig ausgeführt, so dass die Mantelfläche 20 stets tangential zur jeweiligen Anlagefläche verläuft. Außerdem bewegen sie sich im Bezug zur Exzentrerscheibe 5 vor und zurück. Deswegen besitzt die Exzentrerscheibe 5 eine gewisse Dicke und damit ihre Mantelfläche 20 eine gewisse Längsausdehnung.

Weiterhin ist zu beachten, dass der Abstand zwischen den Mitnehmerstiften 13, 14 in Blickrichtung parallel zur Welle 4 sich mit der Winkellage des Bürstenkopfes 3 ändert. Dies hat Konsequenzen hinsichtlich der Außenkontur der Exzentrerscheibe: Fig. 4 zeigt den Schnitt durch die im Prinzip kreisförmige Exzentrerscheibe 5, wenn sich ihre Hauptlinie 21, das ist die Verbindung zwischen ihrem Mittelpunkt und der von der Zahnbürstenwelle 4 bestimmten Drehachse, parallel zu den Mitnehmerstiften 13, 14 befindet. Die Ausdehnung der Exzentrerscheibe zu beiden Seiten der Hauptlinie 21 ist gleich. Damit befindet sich der Bürstenkopf 3 in seiner Mittellage. Der Durchmesser der Exzentrerscheibe 5 senkrecht zur Hauptlinie 21 wird als der Hauptkreisdurchmesser bezeichnet.

Nach einer Drehung um  $90^\circ$  liegt die Hauptlinie 21 senkrecht zu den Mitnehmerstiften 13, 14 und damit der Bürstenkopf 3 in einer extrem gedrehten Position zur Mittellage. Diese Situation ist in Fig. 3 gezeigt. Der

...

Abstand zwischen den Mitnehmerstiften 13, 14 hat sich in der von der Exz nterscheibe 5 gebild ten Projektionsebene verkleinert. Entsprechend kleiner muss auch der Durchmesser der Exzenterscheibe in dieser Richtung sein. Dieser ist somit in der Hauptlinie kleiner ist als der oben definierte Hauptkreisdurchmesser. Der Übergang zwischen den Durchmessern erfolgt kontinuierlich, so dass die Exzenterscheibe in etwa eine elliptisch Außenkontur erhält.



## Patentansprüche

1. Elektrische Zahnbürste mit einer umlaufenden Zahnbürstenwelle und einer Borstenträgerscheibe, die über ein Getriebe miteinander verbunden sind, durch das die umlaufende Drehbewegung der Zahnbürstenwelle in eine pendelnde Drehbewegung der Borstenträgerscheibe umgewandelt wird, wobei die Zahnbürstenwelle an ihrem der drehbar gelagerten Borstenträgerscheibe zugewandten Ende einen Exzenter hat, der in einem von zwei Anlageflächen begrenzten Spalt läuft, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenter von einer Exzenter Scheibe (5) gebildet ist, die exzentrisch mit der Zahnbürstenwelle (4) verbunden ist und die in jeder Winkellage eine den Spalt überbrückende Ausdehnung ausweist.

2. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Anlageflächen parallel zueinander verlaufen und gegen den Exzenter anliegen und dass der Exzenter als unrunde, in etwa elliptische Exzenter Scheibe (5) ausgebildet ist.

3. Elektrische Zahnbürste nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageflächen zur Mantelfläche (20) des Exzenter (5) hin konvex gekrümmt verlaufen.

...

4. Elektrisch Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Exzenter (5) zwischen zwei von einer unteren Stirnfläche der Borstenträgerscheibe (10) vorspringenden Mitnehmern (13, 14) greift, an denen die Anlageflächen ausgebildet sind.

5. Elektrische Zahnbürste nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnbürstenwelle (4) nahe ihres Exzenters (5) einen umlaufenden Bund (6) hat, der in einer Lagerschale im Zahnbürstengehäuse liegt.

6. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt des Zahnbürstengehäuses von einem Deckel (15) gebildet ist, welcher einen Teil der Lagerschale bildet.

7. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (15) außerdem einen Teilabschnitt einer Aufnahme (2) für die Borstenträgerscheibe (10) bildet.

1/4

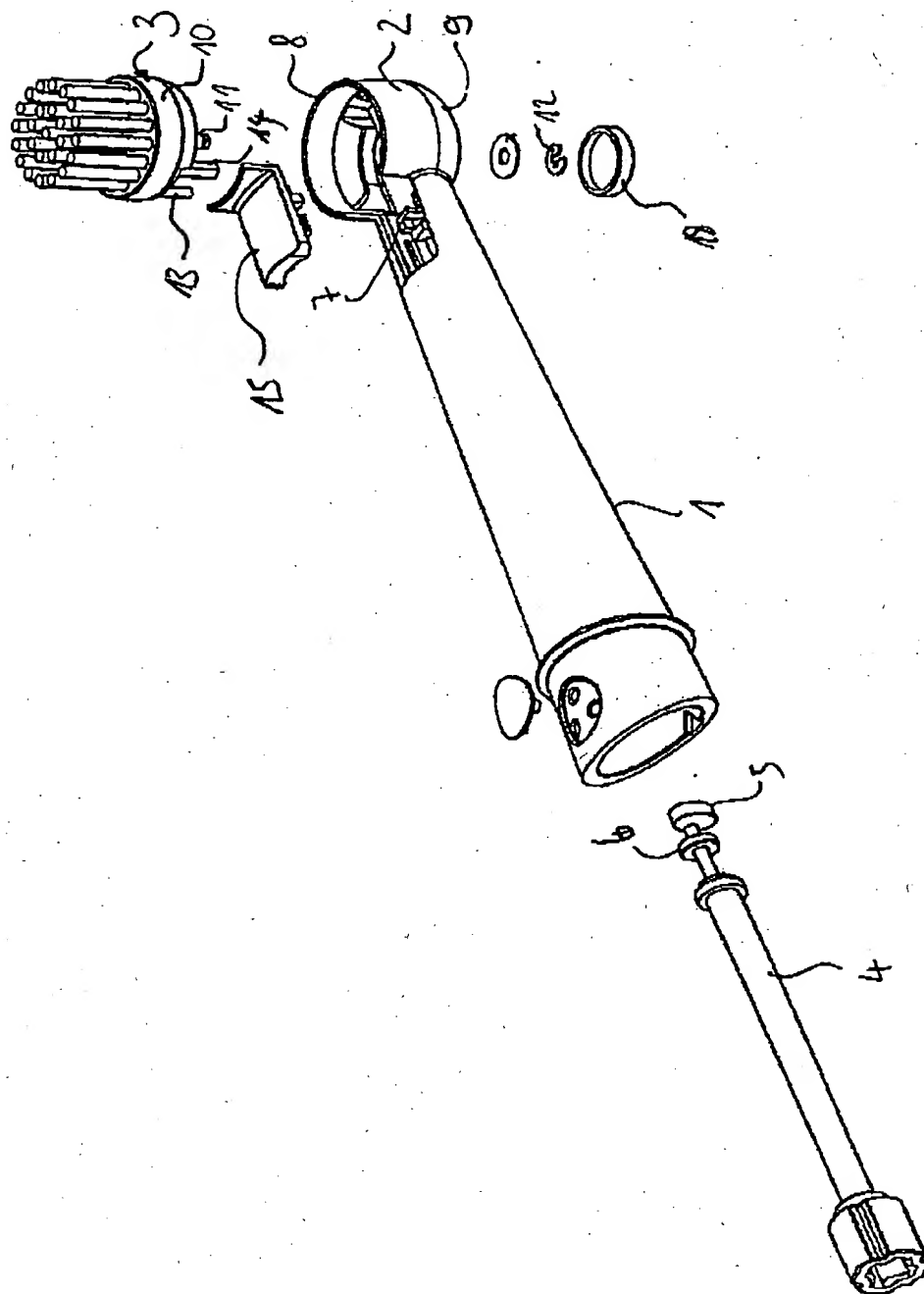
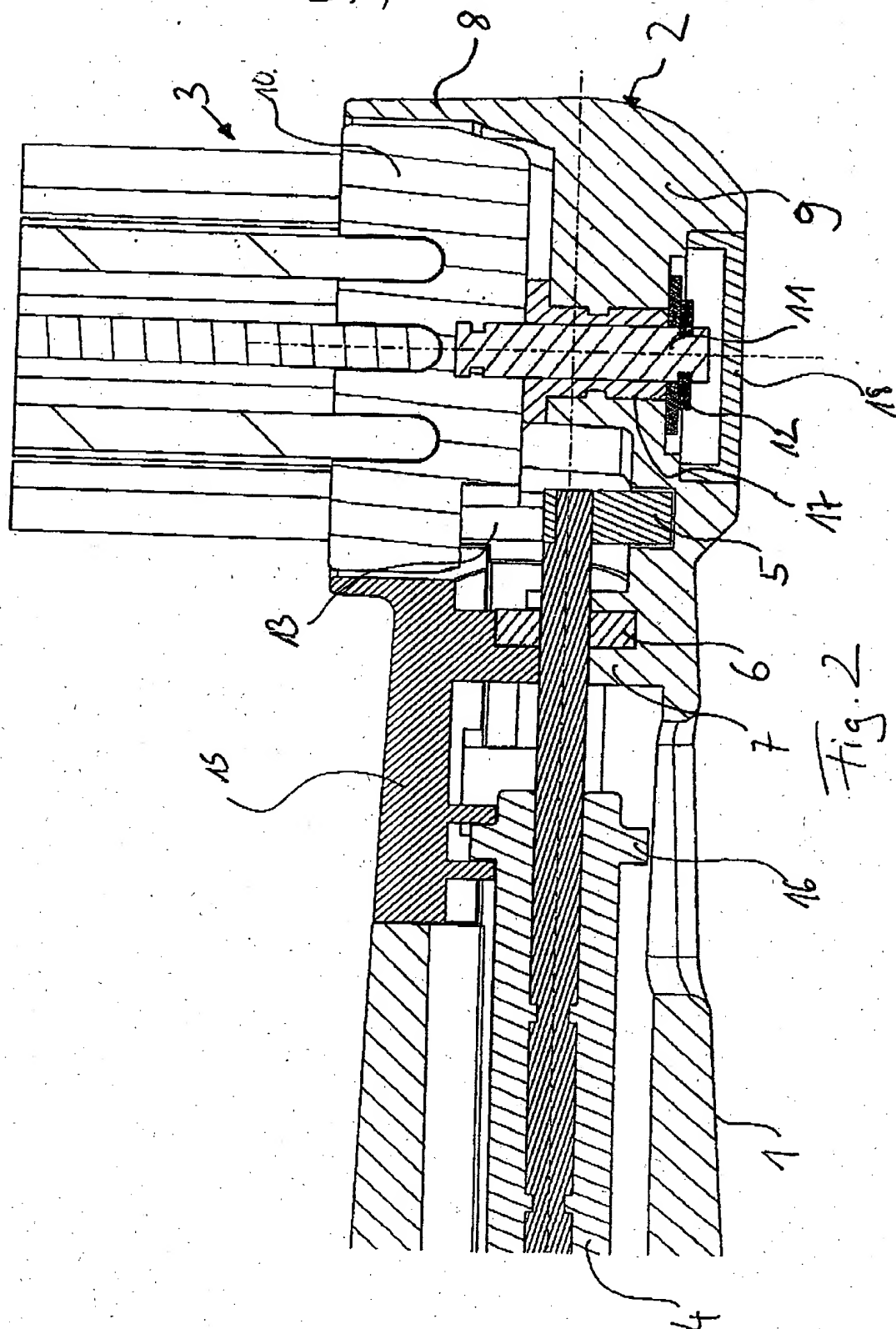
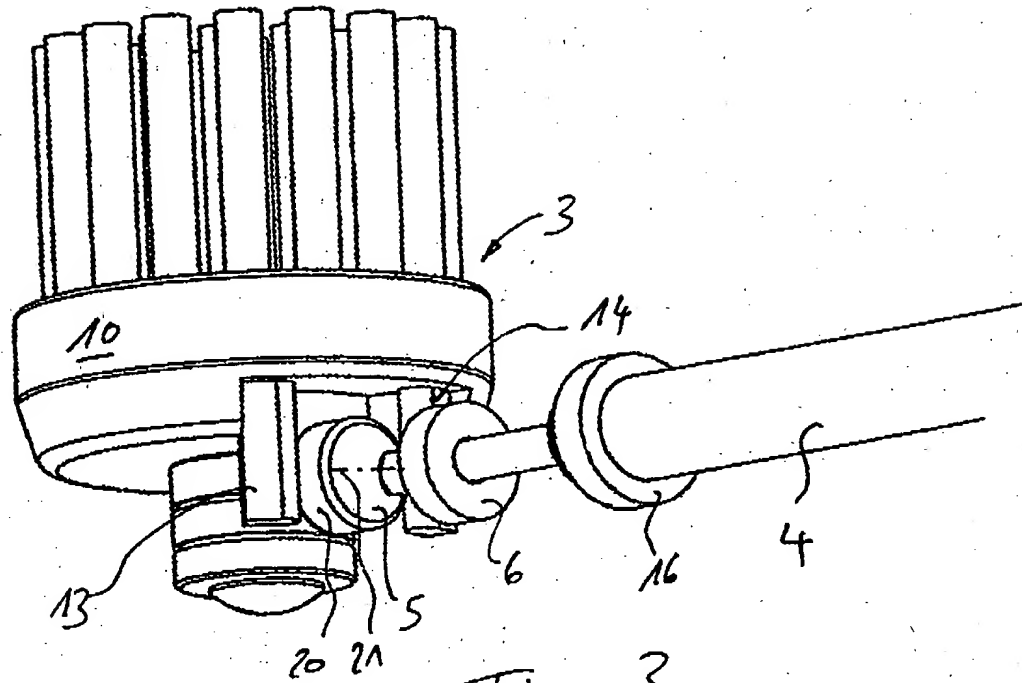


Fig. 1



314



14

16.10.00  
4/4

